

Norma Italiana

CEI 3-28

Data Pubblicazione

1997-09

Classificazione

3-28

Edizione

Seconda

Fascicolo

3369 H

Titolo

Principi generali per l'elaborazione di segni grafici da utilizzare sulle apparecchiature

Title

General principles for the creation of graphical symbols for use on equipment



ELETTROTECNICA GENERALE E MATERIALI PER USO ELETTRICO



SOMMARIO

La Norma si applica ai segni grafici d'informazione principalmente destinati ad essere applicati su apparecchi o parti di essi di qualsiasi tipo, per informare le persone che li utilizzano sulla loro messa in esercizio e sul loro funzionamento.

La presente Norma costituisce la ristampa con modifiche editoriali, secondo il nuovo progetto di veste editoriale, della Norma pari numero ed edizione (Fascicolo 1341).

DESCRITTORI

apparecchiature; segni grafici ; principi generali per l'elaborazione;

COLLEGAMENTI/RELAZIONI TRA DOCUMENTI

Nazionali

Europei (IDT) HD 571 S1:1990;

Internazionali (IDT) IEC 416:1988-07;

Legislativi

INFORMAZIONI EDITORIALI

Norma Italiana CEI 3-28 *Pubblicazione* Norma Tecnica *Carattere Doc.*
Stato Edizione In vigore *Data validità* 1990-7-1 *Ambito validità* Nazionale
Varianti Nessuna
Ed. Prec. Fasc. 725:1985

Comitato Tecnico 3-Documentazione e segni grafici

Approvata dal Presidente del CEI *in Data* 1990-3-26
CENELEC *in Data*

Sottoposta a inchiesta pubblica come Documento originale *Chiusa in data* 1989-12-31

Gruppo Abb. 1 *Sezioni Abb.* A

ICS

CDU

LEGENDA

(IDT) La Norma in oggetto è identica alle Norme indicate dopo il riferimento (IDT)

INDICE GENERALE

<i>Rif.</i>	<i>Argomento</i>	<i>Pag.</i>
1	CAMPO D'APPLICAZIONE	1
2	RIFERIMENTI	1
3	DEFINIZIONI	1
4	SIGNIFICATO	2
5	COMBINAZIONE DEI SEGNI GRAFICI	2
6	FORMA GRAFICA	2
7	PRINCIPI DI ELABORAZIONE	3
	Fig. 1 Esempi di combinazioni di spessore della linea	3
8	PROGETTAZIONE	4
8.1	Procedura	4
8.2	Orientamento del segno grafico	4
	Fig. 2 Segni grafici, il cui significato è:	5
9	MODELLO DI BASE	5
9.1	Struttura	5
	Fig. 3 Modello di base	6
9.2	Applicazione del modello di base	6
	Fig. 4 Esempi di applicazione	7
9.3	Dimensione nominale, riferimenti d'angolo e trattini di centratura	8
	Fig. 5 Originale del segno, disegno originale con riferimenti d'angolo, dimensione nominale e trattini di centratura	8
10	USO DEI SEGNI GRAFICI	9
10.1	Uso degli originali dei segni	9
10.2	Uso dei segni stilizzati	9
10.3	Posizionamento del segno grafico	10
10.4	Dimensione del segno grafico effettivo	10
11	CODICI DI DESIGNAZIONE	10
11.1	Procedura IEC	10
11.2	Procedura ISO	11



1 CAMPO D'APPLICAZIONE

La presente Norma specifica i principi generali per la elaborazione di segni grafici da utilizzare sulle apparecchiature. Essa contiene regole per il tracciamento dei segni, comprese la loro forma e dimensione e le istruzioni per la loro applicazione.

I segni grafici da utilizzare sulle apparecchiature possono essere usati:

- per identificare l'apparecchiatura o una parte dell'apparecchiatura (p. es. un comando o un indicatore);
- per indicare gli stati di funzionamento (p. es. acceso, spento, allarme);
- per designare le connessioni (p. es. morsetti, punti d'alimentazione);
- per fornire informazioni sull'imballaggio (p. es. indicazione del contenuto, istruzioni per il maneggiamento);
- per fornire istruzioni per il funzionamento dell'apparecchiatura (p. es. avvertenze, limitazioni di utilizzo).

La presente Norma non si applica ai segni grafici destinati soprattutto:

- all'uso su disegni (tecnici);
- all'uso nella documentazione tecnica dei prodotti;
- all'informazione del pubblico.

Tuttavia, i segni grafici inizialmente sviluppati per tali scopi (Pubblicazioni IEC 617, ISO 3461-2, ISO 7001 e ISO/Tr 7239) possono essere usati sulle apparecchiature, a condizione che essi siano disegnati in conformità ai principi stabiliti dalla presente Norma.

2 RIFERIMENTI

IEC 27 ⁽¹⁾	(parti da 1 a 4).
IEC 417 ⁽²⁾	
IEC 617 ⁽³⁾	(parti da 1 a 13).
ISO 31	(parti da 0 a 13), Quantities, units and symbols.
ISO 3461-1:	(1988) General principles for the creation of graphical symbols - Part 1: Graphical symbols for use on equipment.
ISO 3461-2:	(1987) Part 2: Graphical symbols for use in technical product documentation.
ISO 3864:	(1984) Safety colours and safety signs.
ISO 4196:	(1984) Graphical symbols - Use of arrows.
ISO 7000:	(1984) Graphical symbols for use on equipment - Index and synopsis.
ISO 7001:	(1980) Public information symbols.
ISO/Tr 7239:	(1984) Development and principles for application of public information symbols.

3 DEFINIZIONI

Ai fini della presente Norma, si applicano le definizioni che seguono:

-
- (1) Norma CEI 24-1.
 - (2) Norma CEI 3-27.
 - (3) Norme CEI da 3-14 a 3-26.

3.1 Segno grafico: figura visivamente percettibile usata per trasmettere informazioni indipendentemente dalle lingue.

Esso può essere realizzato tramite disegno, stampa o altri mezzi.

Nota I simboli letterali internazionalmente normalizzati secondo le Pubblicazioni ISO 31 e IEC 27 si possono considerare segni grafici.

3.2 Elementi contenuti nel segno grafico: parti di un segno grafico.

Note: 1 Si può usare un elemento contenuto nel segno grafico con un significato specifico per esprimere un concetto comune nella composizione di una famiglia di segni.
2 Si possono usare lettere, numeri, segni di punteggiatura e segni matematici come elementi contenuti nel segno grafico.

3.3 Originale (del segno): disegno di un segno grafico, preparato in conformità alla presente Norma, utilizzato ai fini di riferimento o riproduzione.

4 SIGNIFICATO

Il significato attribuito a ciascun segno grafico è espresso dal suo titolo che può essere completato da una nota di applicazione. Il significato deve essere privo di ambiguità e indipendente dai termini relativi a una particolare tecnica o disciplina.

Il significato di un segno grafico può dipendere dalla sua posizione e si deve prestare attenzione per evitare ambiguità (8.2).

5 COMBINAZIONE DEI SEGNI GRAFICI

Per rappresentare alcuni concetti, i segni grafici o gli elementi contenuti nel segno grafico possono essere combinati per formare un nuovo segno grafico. Il significato attribuito al nuovo segno grafico deve essere compatibile con i significati dei segni grafici individuali usati o degli elementi contenuti nel segno grafico.

6 FORMA GRAFICA

La forma di un segno grafico deve essere:

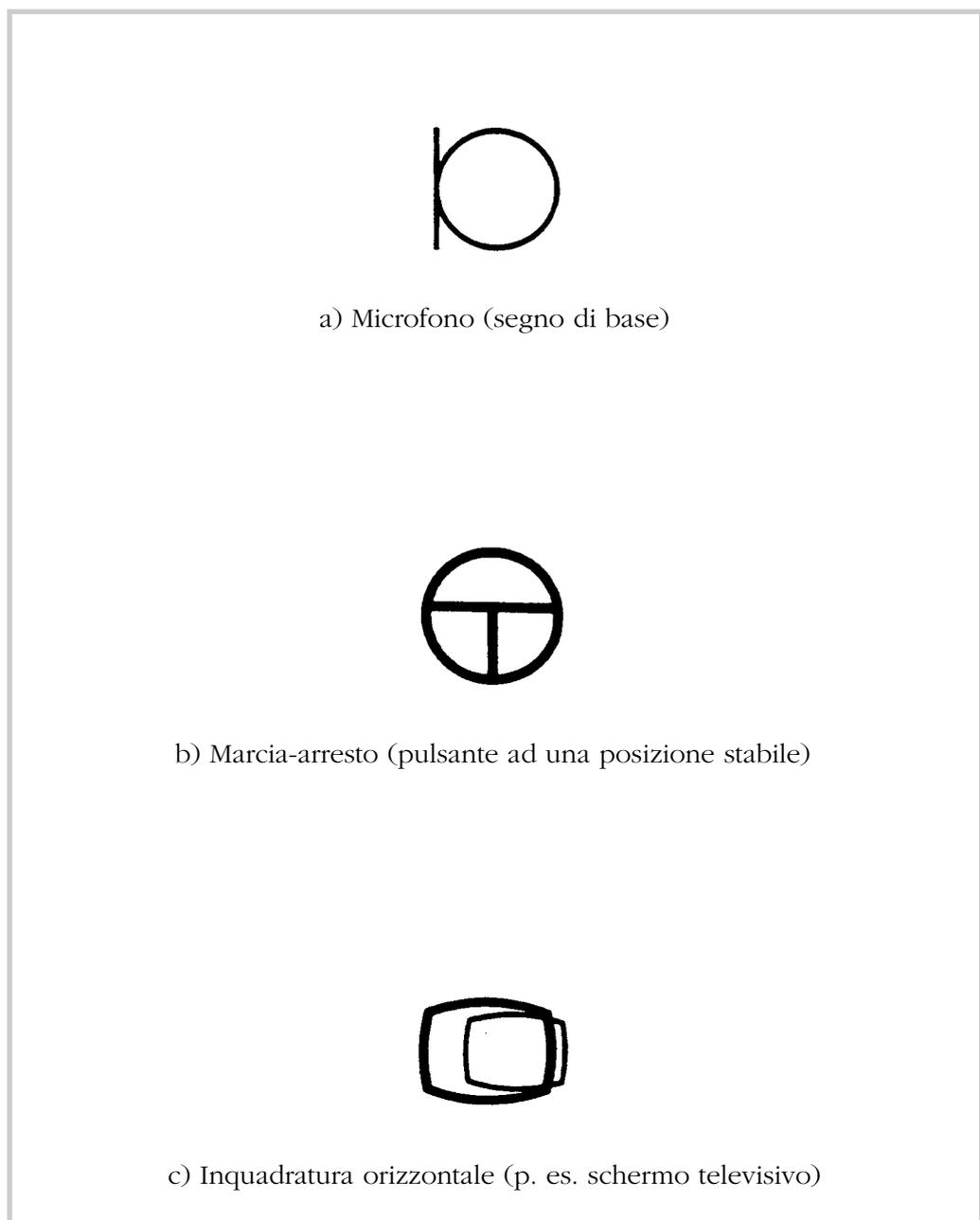
- semplice, per facilitarne la percezione e la riproduzione;
- facilmente distinguibile da quelle di altri segni grafici coi quali può essere usata;
- facilmente associabile al significato per il quale è destinata, p. es. evidente o facilmente memorizzabile.

Per l'elaborazione di segni grafici sui segnali di sicurezza, vedere l'ISO 3864.

7 PRINCIPI DI ELABORAZIONE

- 7.1** Un segno grafico deve essere disegnato all'interno del modello di base (artt. 8 e 9 e Fig. 3).
- 7.2** La forma dei segni grafici deve essere tale da poter essere realizzata con i metodi di produzione usuali (p. es. incisione all'acquaforte, incisione, stampa e procedimenti fotografici).
- 7.3** In generale, lo spessore della linea deve essere di 2 o 4 mm sugli originali del segno. Per chiarezza visiva si può usare una combinazione di entrambi gli spessori di linea. Esempi sono mostrati nella Fig. 1.

Fig. 1 **Esempi di combinazioni di spessori della linea**



- 7.4** La distanza minima tra le linee deve essere scelta in modo da tenere conto della chiarezza visiva e dei metodi di riproduzione utilizzati. Come guida, lo spazio minimo tra le linee parallele non deve essere inferiore a 1,5 volte lo spessore minimo della linea.
- 7.5** Si devono evitare angoli minori di 30°.
- 7.6** Si devono evitare aree piene.
- 7.7** Se si disegnano segni grafici che incorporano frecce, si applicano i principi stabiliti nella ISO 4196.
- 7.8** Si deve usare un carattere tipografico semplice per gli elementi che costituiscono un segno grafico come lettere, numeri, segni di punteggiatura e segni matematici. Nell'originale del segno, l'altezza della scrittura deve essere di almeno 10 mm.
- 7.9** L'uso di colori deve essere un aiuto aggiuntivo piuttosto che un elemento informativo fondamentale per il significato di un segno grafico.

8 PROGETTAZIONE

8.1 Procedura

La progettazione di un segno grafico deve eseguire la procedura che segue:

- a) riconoscimento della necessità di un segno grafico;
- b) descrizione chiara e senza ambiguità dello scopo del segno grafico e specificazione di tutti i fattori di posizionamento (8.2);
- c) analisi dei fattori ambientali e di applicazione;
- d) considerazione dei segni grafici esistenti o proposti nello stesso campo e/o in campi correlati;
- e) disegno della forma grafica come descritto all'art. 9;
- f) esame della leggibilità del segno grafico, sua comprensione ecc;
- g) modifica, se necessario.

8.2 Orientamento del segno grafico

La maggioranza dei segni grafici mantiene il proprio significato in qualunque posizione [vedi Fig. 2a)]. Comunque, se il significato di un segno grafico dipende dalla sua posizione, ciò deve essere esplicitamente indicato [vedi Fig. 2b)].

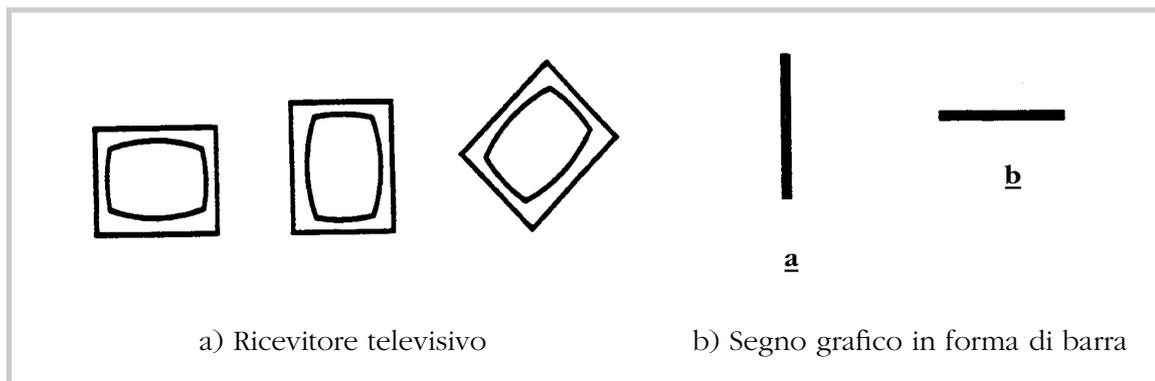
Fig. 2 **Segni grafici, il cui significato è:**

- a) indipendente dalla posizione
- b) dipendente dalla posizione

LEGENDA

a marcia

b meno; polarità negativa



9 MODELLO DI BASE

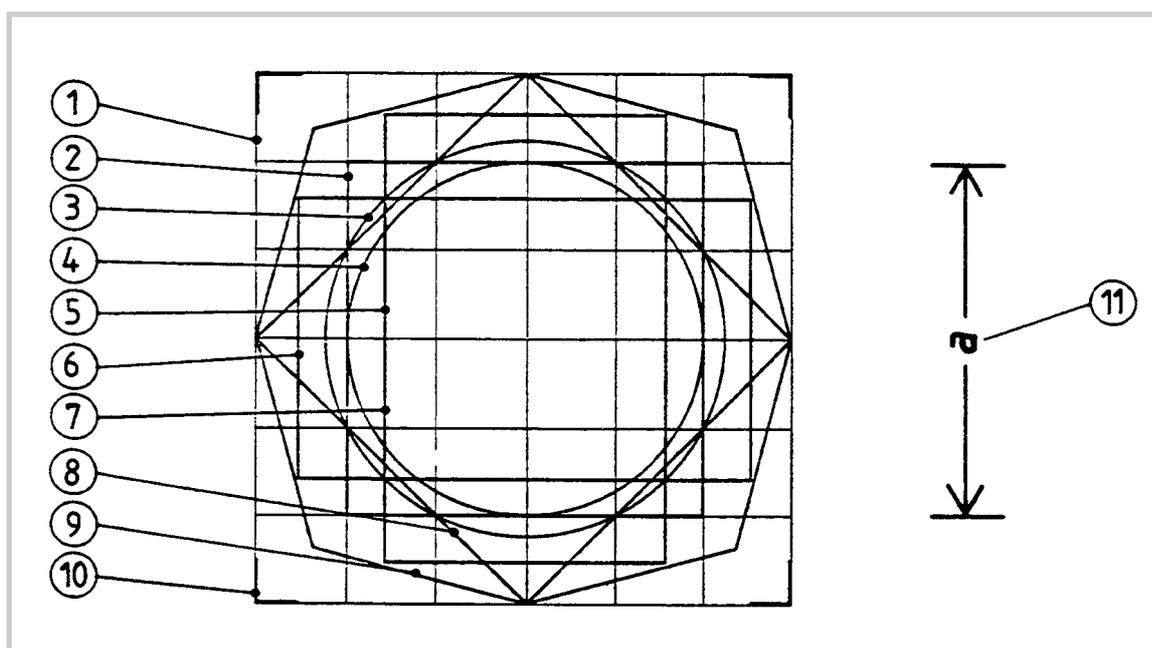
9.1 Struttura

Il modello di base (Fig. 3) deve essere usato come strumento per la progettazione dei segni grafici per assicurare un'impressione visiva e un rilievo visivo equilibrati. Esso deve essere usato come base per il disegno degli originali dei segni (9.2).

Fig. 3 **Modello di base**

LEGENDA

- 1 Quadrato di 75 mm di lato, diviso in un reticolo avente passo di 12,5 mm.
- 2 Quadrato fondamentale di 50 mm di lato. Questa dimensione è uguale alla dimensione nominale a dell'originale del segno.
- 3 Cerchio fondamentale di 56,6 mm di diametro, con circa la stessa superficie del quadrato fondamentale 2.
- 4 Cerchio di 50 mm di diametro, iscritto nel quadrato fondamentale 2.
- 5 Quadrato di 40 mm di lato che tocca il cerchio fondamentale 3 con i suoi angoli.
- 6,7 Due rettangoli con la stessa superficie del quadrato fondamentale 2. Essi sono perpendicolari fra loro, tracciati in modo da tagliare simmetricamente i lati opposti del quadrato fondamentale 2.
- 8 Quadrato formato da linee che raggiungono il punto medio dei lati del quadrato 1 e le cui diagonali danno massime dimensioni orizzontali e verticali del modello di base.
- 9 Ottagono irregolare formato da linee inclinate a 30° rispetto ai lati del quadrato 8.
- 10 Riferimenti d'angolo agli angoli più esterni del modello di base (9.3).
- 11 Dimensione nominale, $a=50$ mm (9.3).



9.2 Applicazione del modello di base

Per ottenere un'impressione visiva di omogeneità tra i diversi segni grafici, l'originale del segno grafico deve essere collocato nel modello di base secondo i principi che seguono:

- per un segno grafico costituito da un'unica forma geometrica, come un cerchio, un quadrato o un rettangolo, devono essere utilizzate le forme geometriche corrispondenti del modello di base;
- le linee del segno grafico devono coincidere con le linee del modello di base, se possibile;
- si deve prestare attenzione a rendere uguale la loro superficie apparente. Per esempio, un cerchio senza parti esterne dovrà essere disegnato sul cerchio fondamentale 3 [Fig. 4c)], mentre un cerchio con parti esterne dovrà essere disegnato sul cerchio 4 [Fig. 4d)].

Fig. 4 **Esempi di applicazione**

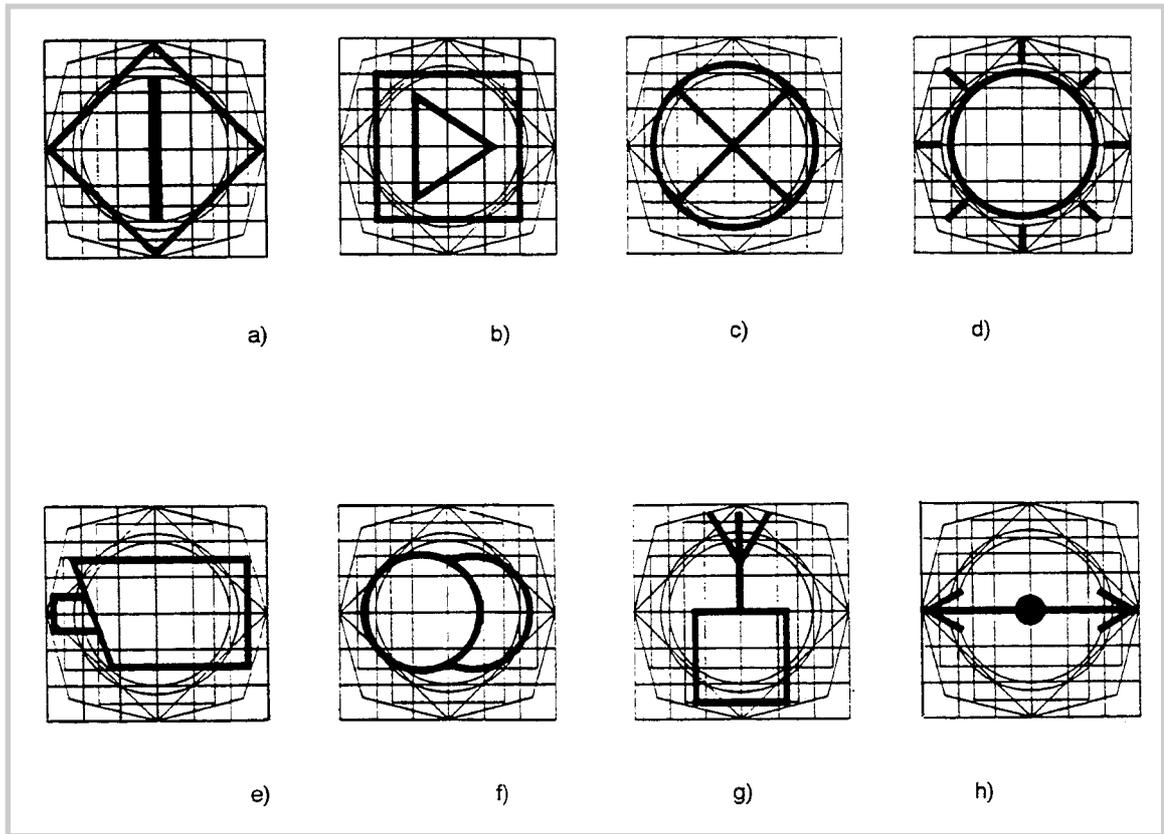
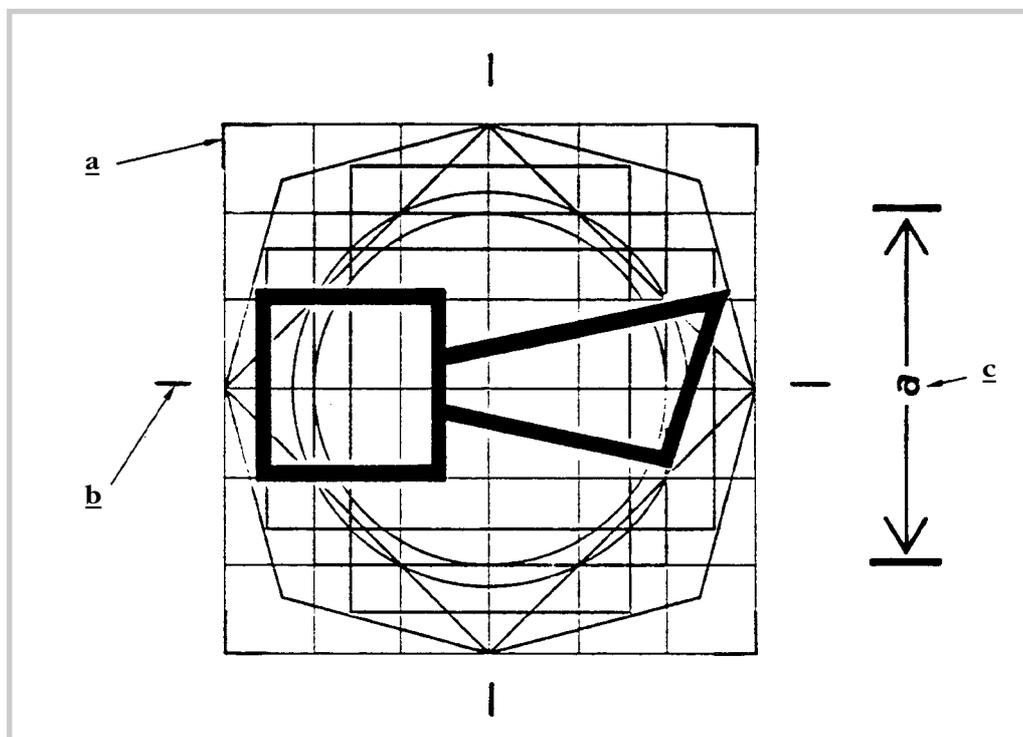


Fig. 5 Originale del segno, disegno originale con riferimenti d'angolo, dimensione nominale e trattini di centratura

LEGENDA

- a** Riferimento d'angolo
- b** Trattino di centratura
- c** Dimensione nominale



9.3.1 Dimensione nominale

La dimensione a è la dimensione nominale di 50 mm sugli originali dei segni. Le dimensioni effettive dei segni grafici spesso differiscono dalla dimensione nominale e sono espresse mediante un fattore di proporzionalità ad a come mostrato negli esempi che seguono.

Esempio 1

L'altezza effettiva e la larghezza effettiva dell'originale del segno mostrate in Fig. 5 sono rispettivamente di 28 e 66,5 mm che, in termini di dimensione nominale a dell'originale del segno, sono espresse come segue:

- altezza effettiva = $0,56 a$ (p. es. $0,56 \times 50 \text{ mm} = 28 \text{ mm}$);
- larghezza effettiva = $1,33 a$ (p. es. $1,33 \times 50 = 66,5 \text{ mm}$).

Esempio 2

Se viene deciso che per l'uso sull'apparecchiatura il segno grafico mostrato in Fig. 5 deve avere una dimensione nominale $a = 8 \text{ mm}$, le dimensioni effettive di questo segno grafico saranno le seguenti:

- altezza effettiva del segno grafico effettivo = $0,56 a = 0,56 \times 8 \text{ mm} = 4,48 \text{ mm}$;
- larghezza effettiva del segno grafico effettivo = $1,33 a = 1,33 \times 8 = 10,64 \text{ mm}$.

Nota Negli esempi dati sopra, l'altezza e la larghezza del segno grafico sono state scelte come dimensioni significative. Comunque, si applicano le stesse regole per qualsiasi dimensione (altezza, larghezza, diametro ecc.) del segno grafico che è considerata come dimensione significativa.

La dimensione nominale serve come unità di riferimento per la riproduzione fotografica del segno grafico. Grazie alla relazione tra la dimensione nominale e le dimensioni effettive dell'originale, le proporzioni di un segno grafico resteranno le stesse, se esso viene ingrandito o ridotto.

9.3.2 Riferimenti d'angolo

I riferimenti d'angolo (Fig. 5) fanno parte dell'originale del segno, per facilitarne la riproduzione e l'applicazione.

9.3.3 Trattini di centratura

I quattro trattini di centratura indicano, al loro punto di intersezione virtuale il centro di percezione del segno grafico. Questo centro di percezione è un aiuto per la disposizione o il posizionamento del segno grafico in relazione al suo ambiente, o per l'equilibrio della disposizione di parecchi segni grafici in relazione reciproca e anche in relazione al loro ambiente, permettendo in questo modo l'ottenimento dell'impressione visiva finale.

Nota Questi trattini di centratura sono prescritti dalla IEC.

10 USO DEI SEGNI GRAFICI

10.1 Uso degli originali dei segni

10.1.1 Procedura IEC

I segni grafici possono essere copiati e ridotti con un'unica operazione (p. es. con tecniche fotografiche) direttamente dagli originali che figurano sui fogli della Pubblicazione IEC 417. Se si usa un modello di base a linee blu, e una appropriata pellicola fotografica, esso non verrà riprodotto.

10.1.2 Procedura ISO

Per ogni segno grafico registrato nella ISO 7000, esiste l'originale presso la Segreteria dell'ISO/TC 145. Copie di tutte le dimensioni e copie su microfilm sono disponibili su richiesta.

10.2 Uso dei segni stilizzati

In pratica, per migliorare l'aspetto e la percezione di un segno grafico, o per coordinarli con il disegno dell'apparecchiatura sulla quale esso viene applicato, può essere necessario:

- cambiare lo spessore della linea,
- arrotondare gli angoli,
- riempire alcune parti del segno grafico.

Il disegnatore è in genere libero di apportare tali modifiche a condizione che le caratteristiche essenziali di percezione del segno grafico siano mantenute.

10.3 Posizionamento del segno grafico

Si deve prestare attenzione ad evitare ambiguità se si usano segni grafici il cui significato dipende dalla loro posizione. Tale ambiguità potrebbe presentarsi, per esempio, se i segni grafici sono posti su comandi rotanti (8.2).

10.4 Dimensione del segno grafico effettivo

Per assicurare un corretto riconoscimento di un segno grafico effettivo, il valore minimo della sua dimensione nominale a , in unità equivalenti a quelle della distanza di osservazione, deve essere:

$$a = \frac{L}{100}$$

dove L è la distanza di osservazione.

11 CODICI DI DESIGNAZIONE

11.1 Procedura IEC

Il codice di designazione applicato a ciascun segno grafico nella Pubblicazione IEC 417 consiste di quanto segue⁽¹⁾:

- a) il numero della Pubblicazione IEC;
- b) una lineetta;
- c) le tre lettere IEC;
- d) una lineetta;
- e) il numero progressivo del segno grafico;
- f) una lineetta;
- g) la dimensione di riproduzione desiderata, espressa dalla lunghezza della dimensione nominale a in millimetri (9.3).

Esempio:

417-IEC-5115-8

Esempio:

3-27 CEI-5115-8.

(1) L'enumerazione considera la designazione internazionale: per l'Italia occorre sostituire il numero della Norma CEI a quello della Pubblicazione IEC e la sigla CEI alla sigla IEC.

11.2 Procedura ISO

Il codice di designazione applicabile a ciascun segno grafico nella ISO 7000 consiste di quanto segue:

- a) le tre lettere ISO;
- b) uno spazio;
- c) il numero della Norma ISO;
- d) una lineetta;
- e) il numero progressivo di registrazione del segno grafico.

Esempio:

ISO 7000-0091.

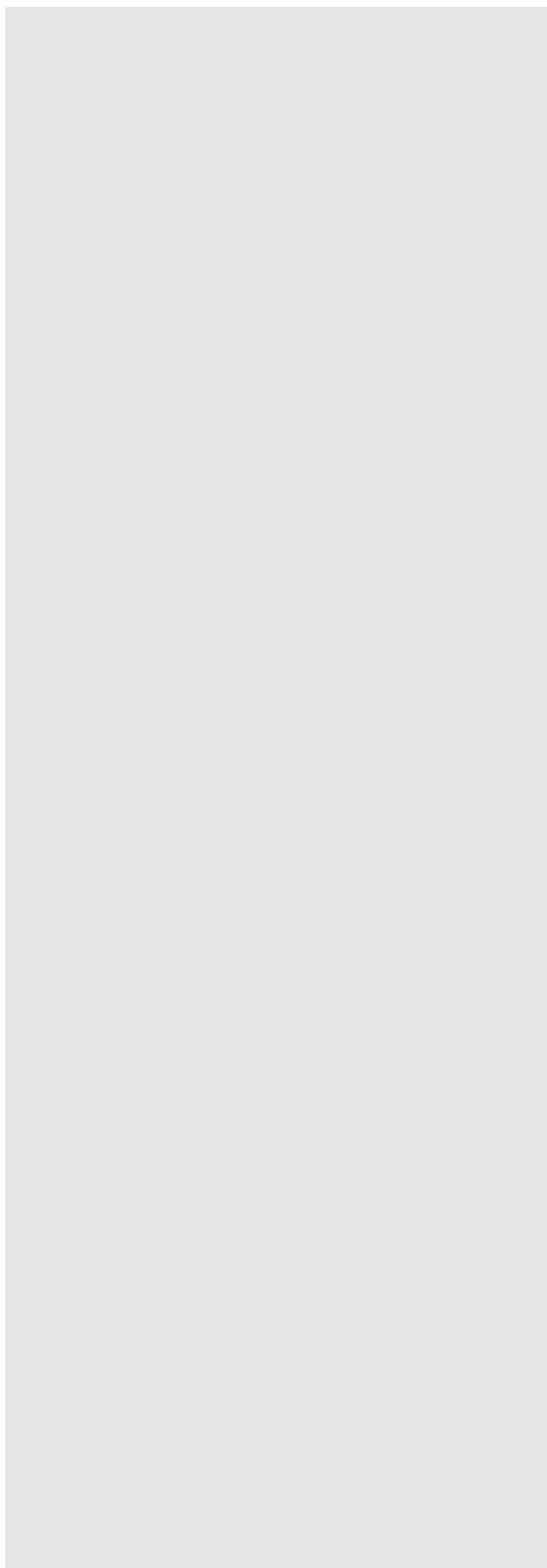
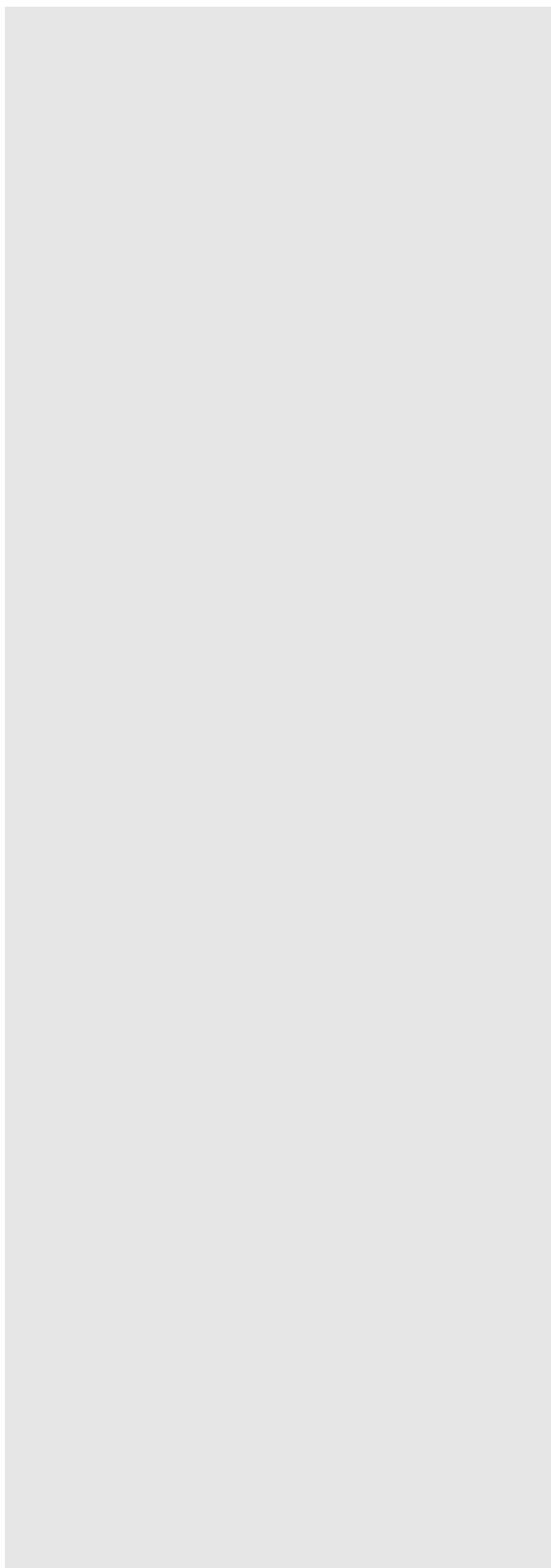
Fine Documento

La presente Norma è stata compilata dal Comitato Elettrotecnico Italiano
e beneficia del riconoscimento di cui alla legge 1° Marzo 1968, n. 186.

Editore CEI, Comitato Elettrotecnico Italiano, Milano - Stampa in proprio

Autorizzazione del Tribunale di Milano N. 4093 del 24 luglio 1956

Responsabile: Ing. E. Camagni



Lire **34.000**

